T S2/5/1

2/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO (c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02711616 \*\*Image available\*\*
EPOXY RESIN

PUB. NO.: 01-009216 [JP 1009216 A] PUBLISHED: January 12, 1989 (19890112)

INVENTOR(s): MURAI TAKAAKI SAKAI KATSUHISA

APPLICANT(s): DAICEL CHEM IND LTD [000290] (A Japanese Company or

Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 62-203919 [JP 87203919] FILED: August 17, 1987 (19870817)

INTL CLASS: [4] C08G-059/34; C07D-303/04; C07D-303/14

JAPIO CLASS: 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds);

14.1 (ORGANIC CHEMISTRY -- Organic Compounds)

JAPIO KEYWORD:R124 (CHEMISTRY -- Epoxy Resins)

JOURNAL: Section: C, Section No. 590, Vol. 13, No. 179, Pg. 139, April

26, 1989 (19890426)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To obtain an epoxy resin which is excellent in heat resistance, weather resistance and water resistance, by submitting 4-vinylbicyclo(2,2,1)hept-1-ene oxide to a ring opening polymerization in the presence of an organic active hydrogen as an initiator and then epoxidizing the product.

CONSTITUTION: 4-Vinylbicyclo(2,2,1)hept-1-ene oxide is submitted to a ring opening polymerization in the presence of an organic active hydrogen compound (e.g., trimethylolpropane) as an initiator to give an unsaturated compound of formula I (where R(sub 1) is an organic compound residue having l active hydrogen atoms; n(sub 1)-n(sub l) are each 0.1-100, and their sum is 1-100; l is 1-100; A is of formula 11). This unsaturated compound is then reacted with an epoxidizing agent (e.g., peracetic acid) to give an epoxy resin formula IV (where B is of the formula V; X is of the formula III, -CH=CH(sub 2), etc.) containing at least one group of formula III. This resin is favorably used as a resin for sealing semiconductors.

```
DIALOG(R) File 351: Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.
007792206
WPI Acc No: 1989-057318/ 198908
Related WPI Acc No: 1988-318177; 1989-055246; 1989-091136; 1990-352932
XRAM Acc No: C89-025278
  Alicyclic polyepoxy resin contg. norbornene unit - having improved
  resistance to heat, weather and moisture
Patent Assignee: DAICEL CHEM IND LTD (DAIL )
Number of Countries: 001 Number of Patents: 002
Patent Family:
Patent No
            Kind
                    Date
                            Applicat No
                                           Kind
                                                  Date
                                                           Week
JP 1009216
              A
                  19890112 JP 87203919
                                            Α
                                                19870817 198908 B
JP 95119269
             B2 19951220 JP 87203919
                                            Α
                                                 19870817 199604
Priority Applications (No Type Date): JP 86198131 A 19860826; JP 87203919 A
  19870817
Patent Details:
Patent No Kind Lan Pg
                        Main IPC
                                    Filing Notes
JP 1009216
             Α
             B2
                    6 C08G-059/04 Based on patent JP 1009216
JP 95119269
Abstract (Basic): JP 1009216 A
       Epoxy resin of formula (B) obtd. by reacting (a) unsatd. cpds. with
    formula (A) and (b) epoxylating agents, where A is of formula (i) and B
    is (ii); R is residue of organic gps. having active hydrogen of k; X is
    -CH=CH2, (iii) or (iv); R1 is H, alkyl, carboalkyl or carboaryl, n1,
    n2, n3 nk are 0-100; n1+n2+n3+...+nk = 1-100; k is 1-100; the cpd. (I)
   has at least one of Gp. (iii).
        Polyether resin are obtd. from
    4-vinylbicyclo(2,2,1)-hepto-2-ene-2-oxide(VCHO), in presence of (i)
    organic cpds. contg. active hydrogen and (ii) catalysts by ring-opening
   polymerisation at first. The resin is epoxylated with oxidizing agents
    e.g. per-acids. The catalyst (ii) includes methylamine, pyridine,
    acetic acid, N-methylate or AlCl3.
        USE/ADVANTAGE - Novel alicyclic epoxy resin with improved
    resistance to heat weather and moisture, is obtd.. The epoxy resin is
    used for moulding materials or sealing materials.
Title Terms: ALICYCLIC; POLYEPOXIDE; RESIN; CONTAIN; NORBORNENE; UNIT;
  IMPROVE; RESISTANCE; HEAT; WEATHER; MOIST
Derwent Class: A21
International Patent Class (Main): C08G-059/04
International Patent Class (Additional): C07D-303/04; C08G-059/34
File Segment: CPI
Manual Codes (CPI/A-N): A05-A05
Plasdoc Codes (KS): 0013 0034 0037 0070 0172 0226 1279 1282 1609 1613 1990
  2002 2014 2015 2022 2040 2043 2063 2065 2073 2085 2124 2136 2152 2178
  2182 2197 2198 2207 2318 2378 2507 2511 2545 2564 3251 2585 2600 2605
  2609 3255 2686 2738 2837
Polymer Fragment Codes (PF):
  *001* 014 02& 028 039 06- 075 08& 147 15& 20- 204 226 231 240 250 261 263
        273 277 293 31- 316 331 332 336 344 346 347 348 359 398 427 475 476
        51- 512 52- 53& 532 533 535 540 541 543 549 57& 575 583 589 609 623
        627 680 688 689 720 724 726
Derwent Registry Numbers: 0247-U; 0876-U; 0916-U; 1135-U; 1677-U
```

# ⑩ 公開特許公報(A) 昭64-9216

@Int\_Cl\_4

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和64年(1989)1月12日

C 08 G 59/34 C 07 D 303/04 303/14

NHU

6681-4J 7252-4C 7252-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

図発明の名称 エポキシ樹脂

> 创特 願 昭62-203919

29出 願 昭62(1987)8月17日

優先権主張 發昭61(1986)8月26日39日本(JP)39特願 昭61-198131

79発 明 村 井 者 ⑫発 明 者 酒 井

明 孝 勝寿 広島県大竹市玖波 4 丁目13-5 広島県大竹市玖波6丁目8-5

ダイセル化学工業株式 の出 願 人

大阪府堺市鉄砲町1番地

会社

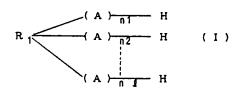
#### 日月 余田

1. 発明の名称

エポキシ樹脂

2. 特許請求の範囲

一般式(I)で表わされる不飽和化合物をエポ キシ化剤と反応させて得られる一般式(II)で表 わされるエポキシ樹脂

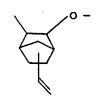


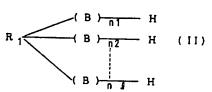
但し、R、はまケの活性水素を有する有機化

n1、n2 ……nl は0又は1~100の 登数で、その和が1~100である。

』は1~100の整数を表わす。

Aは次式で表わされる





但し、R)は』個の活性水素を有する有機化 合物残差,n1,n2,...ng は0~100の 整数でその和が1~100である。

』は1~100の整数を表わす。 Bは次式で表わされる.

$$X = C + C + C + 2$$
,  $-C + C + 2$ 

R<sub>2</sub> は H、 アルキル基、カーボアルキル基、カーボアリール基のいずれか 1 つであるが、

を式(II)で表わされた樹脂中に少なくとも1個以上含む)。

### 3. 発明の詳細な説明

#### [産業上の利用分野]

本発明は、耐熱性、耐候性、耐水性に優れた新

塩素を含まず電気特性、耐熱性に優れたエポキ シ樹脂としては脂環式エポキシ樹脂がある。

これらは5貝環、6貝環のシクロアルケニル骨格を有する化合物のエポキシ化反応によって製造されている.

これらの樹脂のエポキシ基は、いわゆる、内部 エポキシ基であり、通常、酸無水物による加熱硬 化が行なわれているが、反応性が低いためポリア ミンによる常温硬化はできない。

そのため脂環式エポキシ樹脂の使用範囲を著し く狭いものにしている.

脂環式エポキシ樹脂としては(耳)、(IV)の 構造を有するものが工業的に製造され、使用され ている、(以下余白) **粗な脂環式エポキシ樹脂に関する。** 

#### [ 従来技術]

産業界において現在最も広く使用されているエボキシ樹脂はピスフェノールとエピクロルとドリンとの反応によって製造される、いわゆる、エピーピス型エボキシ樹脂である。

この樹脂は液体から固体まで幅広い製品が得られ、しかもエポキシ基の反応性は高く、ポリアミンで常温硬化できるという利点を有している.

しかしながら、その硬化物は耐水性に優れ、強 初であるという特徴があるにもかかわらず耐候性 が悪いこと、耐トラッキング特性など電気的質が 悪いこと、熱変形温度が低いことなどの欠点があ る。

とくに最近、超しSIなどの封止用樹脂にフェ ノールやノボラック樹脂とエピクロルヒドリンと 反応させたエボキシ樹脂が使用されているが、樹 脂中に塩素が数100ppm含まれ、それが電気 部品の電気特性を悪くするなどの問題が起きている。

#### [発明が解決しようとする問題点]

(E) はその粘度が非常に低いことゆえに耐熱性エボキシ希釈剤に使用されているが、毒性が強く作業者の皮膚が著しくかぶれるという問題がある。

(Ⅳ)は不純物が少なく、色相が低く、その硬化物の熱変形温度は高いが、エステル結合にもとずく耐水性の悪さが問題となっている.

さらに(豆)、(IV) はいずれも低粘度のエポキシ樹脂であるためトランスファー成形などの固形エポキシ樹脂の成形システムを適用することができない。

このような背景から特開昭60-166675 号公報にてオキシシクロヘキサン骨格を有する新 規な胎環式エポキシ樹脂が提案された.

その後、本発明者らはオキシシクロヘキサン骨格の代わりにノルボルネン骨格を導入することにより、より優れた特性を有する脂環式エポキシ樹脂を製造し得ることを見出し、本発明に到達した.(以下余白)

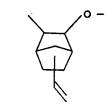
(発明の構成)

すなわち、本発明は

「一級式(I)で表わされる不飽和化合物をエポキシ化剤と反応させて得られる一般式(II)で表わされるエポキシ樹脂

但し、R<sub>1</sub> は』ケの活性水素を有する有機化合物残基。

n<sub>1</sub>、n<sub>2</sub>……n<sub>g</sub>は0又は1~100の 整数で、その和が1~100である。 gは1~100の整数を表わす。 Aは次式で表わされる。(以下余白)

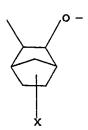


$$R_{1} = \begin{pmatrix} B & n_{1} & H \\ B & n_{2} & H \end{pmatrix}$$

$$(B)_{n_{3}} H$$

但し、R<sub>1</sub> は<sub>2</sub> 個の活性水素を有する有機化合物残茎、n1,n2,... n<sub>2</sub> は0~100の整数でその和が1~100である。

』は1~100の整数を表わす。 Bは次式で表わされる、(以下余白)



$$X \stackrel{\text{id}}{\leftarrow} C \stackrel{\text{H}}{\leftarrow} C \stackrel{\text{H}}{\rightarrow} C$$

R<sub>2</sub> はH、アルキル基、カーボアルキル基、カーボアリール基のいずれか 1 つであるが、 - C H - C H。

を式 (II) で表わされた樹脂中に少なくとも 1 個以上含む)』

である。(以下余白)

次に本発明について詳述する。

本発明の(II)式で表わされる新規エボキシ樹脂において、R<sub>1</sub> は活性水素を有する有機物残基であるが、その前駆体である活性水素を有する有機物としては、アルコール類、フェノール類、カルボン酸類、アミン類、チオール類等があげられる。

アルコール類としては、 1 価のアルコールでも 多価アルコールでもよい。

例えばメタノール、エタノール、アロパノール、 プタノール、ペンタノール、ヘキサノール、オク タノール等の脂肪族アルコール、ベンジルアルコ ールのような芳香族アルコール、エチレングリコ ール、ジエチレングリコール、トリエチレングク コール、ジアロピレングリコール、1.3ブタン ジオール、1.4ブタンジオール、ベンタン ル、1.6ヘキサンジオール、ネオペンチルグリール ール、オキシピバリン酸ネオペンチルグリール エステル、シクロヘキサンジメタノール、トリメチ ロールアロバン、トリメチロールエタン、ペンタ エリスリトール、ジベンタエリスリトールなどの 多価アルコール等がある。

フェノール類としては、フェノール、クレゾール、カテコール、ピロガロール、ハイドロキノン、ハイドロキノンモノメチルエーテル、ピスフェノールA、ピスフェノールP、4,4'ージヒドロキシベンゾフェノン、ピスフェノールS、フェノール 樹脂、クレゾールノボラック樹脂等がある。

カルボン酸類としてはギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、動植物油の脂肪酸、フマル酸、マレイン酸、ドデカン2酸、トリメリット酸、ピロメリット酸、ポリアクリル酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等がある。また乳酸、イエン酸、オキシカプロン酸等、水酸基とカルボン酸を共に有する化合物もあげられる。

アミン類としてはメチルアミン、エチルアミン、 プロピルアミン、ブチルアミン、ペンチルアミン、 ヘキシルアミン、シクロヘキシルアミン、オクチ ルアミン、ドデシルアミン、4,4'ージアミノジフ

ェニルメタン、イソホロンジアミン、トルエンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、キシレンジア ミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテト ラミン、エタノールアミン等がある。

チオール類としてはメチルメルカプタン、エチルメルカプタン、プロピルメルカプタン、フェニルメルカプタン等のメルカプト類、メルカプトプロピオン酸あるいはメルカプトプロピオン酸 はエチレングリコールジメルカプトプロピオン酸エステル、トリメルカプトプロピオンカフトリスリトールペンタメルカプトプロピオン酸等があげられる。

さらにその他、活性水素を有する化合物として はポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル部分加 水分解物、デンプン、セルロース、セルロースア セテート、セルロースアセテートブチレート、ヒ ドロキシエチルセルロース、アクリルポリオール 樹脂、スチレンアリルアルコール共重合樹脂、ス チレンーマレイン酸共重合樹脂、アルキッド樹脂、 ポリエステルポリオール樹脂、ポリエステルカル ポン酸樹脂、ポリカプロラクトンポリオール樹脂、 ポリプロピレンポリオール、ポリテトラメチレン グリコール等がある。

また、活性水素を有する化合物は、その骨格中 に不飽和2重結合を有していても良く、具体例と しては、アリルアルコール、アクリル酸、メタク リル酸、3-シクロヘキセンメタノール、テトラ ヒドロフタル酸等がある。

この場合、エポキシ樹脂の一般式(II) において不飽和2重結合は全部または1部がエポキシ化された構造ものとなる。

一般式(I) における $n_1$ 、 $n_2$  ……  $n_2$  は 0 または  $1 \sim 100$  の整数である.

その和が1~100であるが、100以上では 融点の高い樹脂となり取り扱いにくく、実際上は 使用できるようなものとはならない。

1は1~100までの整数である。

式(II)におけるBの置換基Xのうち、

- C H - C H 2 を少なくとも 1 個以上含むこと

が、必須であるが、 - C H - C H 2

が多ければ多い程好ましい。

は少なければ少ない程好ましい。

すなわち、本発明においては、置換基Xは - CH - CH<sub>2</sub>

が主なものである。

本発明の(II) 式であらわされる新規エポキシ 間脂の製造は、活性水素を有する有機化合物を開 始剤にし4ーピニルビシクロ[2,2,1] ヘア タンー1ーエンオキシドを開環重合させることに よって得られるポリエーテル樹脂、すなわち、ビ ニル基側類を有するポリエーテル化合物を過酸等 の酸化剤でエポキシ化することによって製造する ことができる。

0%、好ましくは0.1~5%の範囲で使用する ことができる。

反応温度は-70~200℃、好ましくは-30℃~100℃である。

反応は溶媒を用いて行なうこともできる。

溶媒としては活性水素を有しているものは使用 することができない。

すなわち、アセトン、メチルエチルケトン、メ チルイソブチルケトンのようなケトン類、ベンゼ ン、トルエン、キシレンのような芳香族溶媒その 他エーテル、脂肪族炭化水素、エステル類等を使 用することができる。

さて、このようにして合成したビニル基関値を 有するポリビシクロヘプテンオキシド重合体をエポキシ化剤によってエポキシ化し、本発明の式 (I)の新規エポキシ樹脂を製造することを特徴 としている。

エポキシ化剤としては、過酸類およびハイドロ パーオキサイド類を用いることができる.

過酸類としては過ギ酸、過酢酸、過安息香酸、

4 - ビニルビシクロ [2,2,1] ヘアタンー 1 - エンオキシドはブタジエンとシクロペンタジ エンのデイールスアルダー反応によって得られる 4 - ビニルビシクロ [2,2,1] ヘアタンー1 - エンを過酢酸などによって部分エポキシ化する ことによって得られる。

4 - ビニルビシクロ [2, 2, 1] ヘアタンー 1 - エンオキシドを活性水素存在下に重合させる ときには触媒を使用することが好ましい。

触媒としてはメチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ピペラジン等のアミン類、ピリジン類、イミダゾール類等の有機塩基酸、ギ酸、酢酸、プロピオン酸等の有機酸類、硫酸、塩酸等の無機酸、ナトリウムメチラート等のアルカリ金属類のアルコラート類、ΚΟΗ、ΝαΟΗ等のアルカリ類、BF3、乙nC釒2、 A釒C釒3、SnC釒4等のルイス酸又はそのコンプレックス類、トリエチルアルミニウム、ジエチル亜鉛等の有機金属化合物をあげることができる。

これらの触媒は出発原料に対して0.01~1

トリフルオロ過酢酸等を用いることができる。

このうち特に過酢酸は工業的に安価に入手可能 で、かつ安定度も高く、好ましいエポキシ化剤で \*\*\*

ハイドロパーオキサイド類としては、過酸化水 素、ターシャリブチルハイドロパーオキサイド、 クメンパーオキサイド等を用いることができる。

エポキシ化の際には必要に応じて触媒を用いる ことができる。

たとえば過酸の場合、炭酸ソーダなどのアルカ リや硫酸などの酸を触媒として用い得る。

また、ハイドロパーオキサイドの場合、タングステン酸と苛性ソーダの混合物を過酸化水素とあるいは有機酸を過酸化水素と、あるいはモリブデンヘキサカルボニルをターシャリブチルハイドロパーオキサイドと使用して触媒効果を得ることができる。

エポキシ化反応は、装置や原料物性に応じて溶 媒使用の有無や反応温度を調節して行なう。

用いるエポキシ化剤の反応性によって使用でき

る反応温度域は定まる.

好ましいエポキシ化剤である過酢酸についてい えば0~70℃が好ましい。

0 ℃以下では反応が遅く、7 0 ℃では過酢酸の 分解がおきる。

又、ハイドロバーオキサイドの1例であるターシャルブチルハイドロバーオキサイド/モリブデン二酸化物ジアセチルアセトナート系では同じ理由で20℃~150℃が好ましい。

溶媒は原料粘度の低下、エポキシ化剤の希釈に よる安定化などの目的で使用することができる。

過酢酸の場合であれば芳香族化合物, エーテル 化合物, エステル化合物, ケトン化合物などを溶 媒として用いることができる.

不飽和結合に対するエポキシ化剤の仕込みモル 比は不飽和結合をどれくらい残存させたいかなど の目的に応じて変化させることができる.

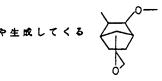
エポキシ基が多い化合物が目的の場合、エポキシ化剤は不飽和基に対して等モルかそれ以上加えるのが好ましい。

0―および変性された置換基の3者の比は

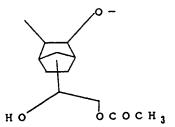
エポキシ化剤の種類、エポキシ化剤オレフィン 結合のモル比、反応条件によって定まる。

変性された置換基はエポキシ化剤が過酢酸の場合、下の様な構造のものが主であり、生成したエポキシ基と副生した酢酸から生じる。 (以下余白)

ただし、経済性、及び次に述べる副反応の問題 から2倍モルを越えることは通常不利であり、過 酢酸の場合1~1、5倍モルが好ましい



がエポキシ化剤と反応を起こした結果、変性され た置換基が生じ、目的化合物中に含まれてくる。 目的化合物中の置換基(以下余白)



目的化合物は濃縮等の通常の化学工学的手段に よって反応阻液から取り出すことができる。

## (発明の効果)

このようにして得られた本発明のエボキシ樹脂はフエノールノボラック樹脂やその他の硬化剤によって架構させることによってその塩素不純物の低さから優れたLSI封止材料として用いることができる。

又コイルの含浸などのエポキシドの従来の用途 の代替としても重合度などを自由に調節すること により性能を適合させることができる長所を有し ている.

更にLEDや半導体の封止材料、塗料などの幅 広い用途に適用できる。 以下に実施例を挙げて本発明を説明する. 合成例

[4-ビニルビシクロ[2,2,1]へアター1-エンオキシドの合成]

4 - ビニルビシクロ [ 2 , 2 , 1 ] ヘプター1 - エン 1 6 9 7 · 4 g ( 1 4 · 1 5 モル ) を反応 器に仕込み、これに過酢酸 1 0 7 5 · 8 g ( 1 4 · 1 5 モル ) を酢酸エチル溶液として反応温度を 4 0 ℃に保って 5 · 5 時間に 互って滴下した。 過 酢酸の仕込み終了後、4 0 ℃でさらに 1 時間熱成 した・

得られた反応阻液を蒸溜水で良く洗浄した。

有機層を蒸溜塔にを用いて精溜することにより 透明な液体を得た.

この液体の沸点は25 Torrで91 でであった. 生成物の赤外線吸収スペクトルにより分析した結果、810 cm、1270 cmにエポキシ基の吸収が存在すること、さらに、1640 cm、1820 cm にビニル基の吸収が残っていること、また、NM Rによる解析により下式で示される4 - ビニルビ

と、さらには1640 cm -1 , 1820 cm -1のビニル基の吸収が残存していること, また, NMRによる解析により本化合物は以下の構造であることが確認された.

「但し、Aは以下の構造式を表わし、 n1.n2,n3コ平均5である.

この化合物80gを酢酸エチルに溶解して反応

シクロ[2, 2, 1]ヘアター1-エンオキシド であることが確認された.

#### 実施例

トリメチロールプロパン9.8 g(0.073 モル)、4ービニルビシクロ[2,2,1]ヘアター1ーエンオキシド150g(1.1モル)に BF3エーテラート13.05g(0.092モル)の酢酸エチル溶液を50℃で混合し、ガスクロマトグラフィー分析で4ービニルビシクロ[2,2,1]ヘアター1ーエンオキシドの転化率が99%以上になるまで反応させた。

得られた反応粗液を加えて水洗し、次に有機物 層を濃縮して粘稠液体を得た。

生成物の赤外線吸収スペクトルにおいて、原料に見られた810、1270  $m^{-1}$ のエポキシ基による吸収が無くなっていること、1080、1150  $m^{-1}$ にエーテル結合による吸収が存在するこ

器に仕込み、これに過酢酸42gを酢酸エチル溶液として2時間にわたって満下した。

この間反応温度は50℃に保った。

過酢酸の仕込み終了後、50℃でさらに4時間 熟成した。

反応租液に酢酸エチルを追加し、蒸溜水で洗い、 続いて有機層を濃縮し、粘稠な液体を得た。この 化合物はオキシラン酸素含有率が5.77%で赤 外線吸収スペクトルで1250cm<sup>-1</sup>にエポキシ基 による特性吸収が見られた。

さらに 1640 cm  $^{-1}$  に残存ビニル基による吸収が見られること、さらに 3400 cm  $^{-1}$  に一〇 H 基。 1730 cm  $^{-1}$  に一〇 O 一 基による吸収が見られること、さらに、N M R による解析により本化合物は一般式(II)の構造(R  $_2$  : トリメチロールプロパン残基。 1=3 、n 1、n 2、n 3 = 平均 5、エポキシ基に酢酸が付加した基を一部合む)ことを確認した。

特許出願人 ダイセル化学工業株式会社

### 手 続 補 正 書(自発)

昭和62年11月25日



特許庁長官 小川 邦夫 段

- 事件の表示
   昭和62年特許顕第203919号
- 2. 発明の名称 エポキシ樹脂
- 3. 補正をする者事件との関係 特許出願人郵便番号 590

住所 大阪府堺市鉄砲町1番地 名 称 (290) ダイセル化学工業株式会社 代表者 久保田 美文

4. 補正の対象 明細費の発明の詳細な説明の概

「・・・5ービニルビシクロ [ 2 , 2 , 1 ] ヘプトー2ーエン・・・」 に修正する。

(4) 明細書第23頁3行目~4行目,23頁20 行目~24頁1行目,24頁下から13行目 ~下から12行目,24頁下から9行目~下 から8行目の

「・・・4-ビニルビシクロ[2,2,1] ヘアター1-エンオキシド・・・」 を

「・・・5ービニルビシクロ [2,2,1] ヘアトー2ーエン・・・」 に修正する.

(5) 明細掛第16頁12行目の 「・・・有機塩基酸・・・」 を

「・・・有機塩基類・・・」 に修正する。

(6) 明細書第20頁5行目の

- 5. 棚正の内容
- (1)明細書の第15頁下から6行目~下から5行目,第16頁1行目~2行目,第16頁7行目~8行目の

「・・・4 - ビニルビシクロ [ 2 , 2 , 1 ] ヘプタン- 1 - エンオキシド・・・」 を

「・・・5ービニルビシクロ[2,2,1] ヘプト-2-エン-2-オキシド・・・」 に修正する.

(2)明細書第16頁4行目~5行目の「・・・4ービニルビシクロ[2,2,1]
 ヘプタンー1ーエン・・・」を
 「・・・5ービニルビシクロ[2,2,1]
 ヘプトー2ーエン・・・」
 に修正する。

(3)明細書第23頁5行目~6行目の 「・・・4ービニルビシクロ[2,2,1] ヘプター1ーエン・・・」

「・・・エポキシ価・・・」 を 「・・・エポキシ化・・・」 に修正する.

(7) 明細番第21頁下から5行目の「・・・エポキシ化剤オレフィン」を

「・・・エポキシ化剤とオレフィン」 に修正する.